

imec

embracing a better life

7: 778.438nm

8: 765.28nm

# ハイパースペクトルカメラ総合カタログ

753.036nm

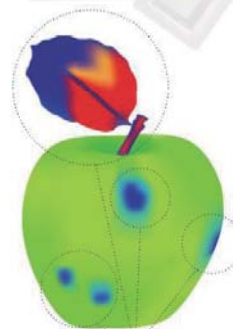
12



MONOCHROME IMAGING



COLOR IMAGING



CHEMICAL COLOR IMAGING

## EVOLUTION OF MACHINE VISION

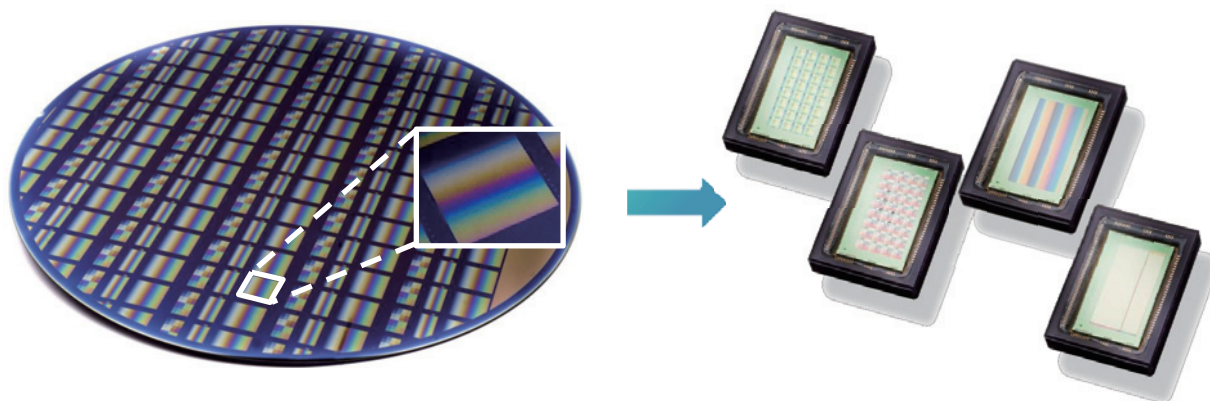
Courtesy of Perception Park



# imec imec社について

Imec社はベルギー王国に所在するナノテクノロジーに関する最先端企業であり、優れた半導体プロセス技術を生かして、ハイパースペクトル用イメージングセンサーの研究開発及び製造をしております。

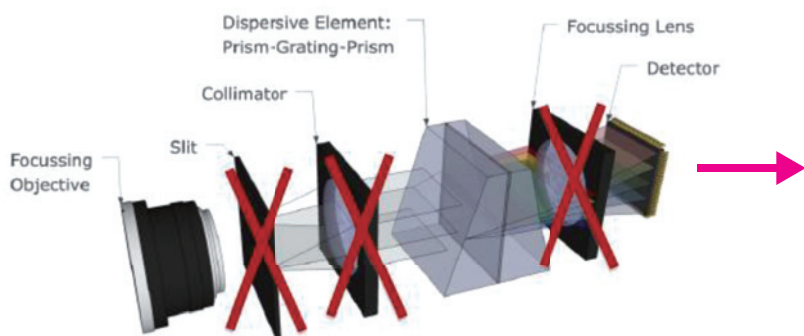
近年ではハイパースペクトルカメラモジュールとしても開発に成功し、さらなる応用の可能性を探求しています。



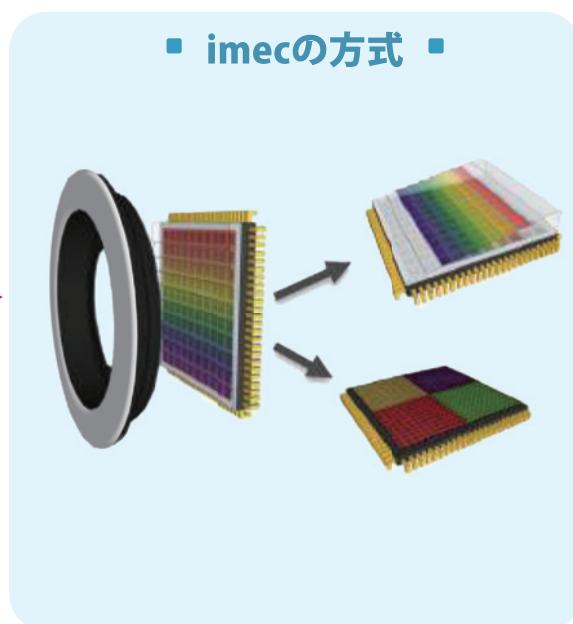
## Imec社のハイパースペクトルカメラの特徴

複数の波長(最大150)ごとの画像を取得することで、従来では認識できなかった測定をもたらす画期的なカメラです。Imecが保有する半導体プロセス技術により、CMOS上に直接フィルターを施すことで、回折格子を使用することなくハイパースペクトル画像を取得することが可能なため、従来のハイパースペクトルカメラよりも小型でお求めやすい価格で提供することができます。

### ■ 従来の空間掃引方式 ■



### ■ imecの方式 ■

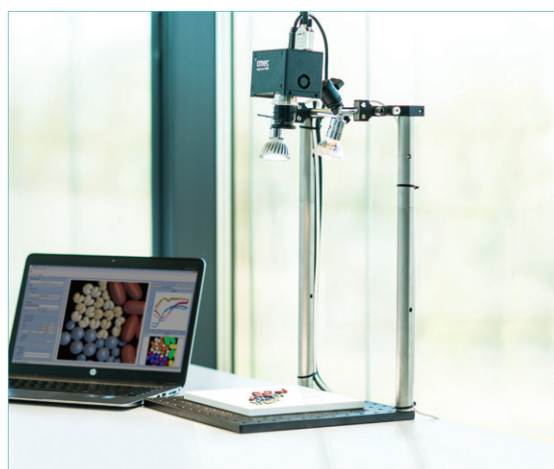


# スナップスキャン型ハイパースペクトルカメラ

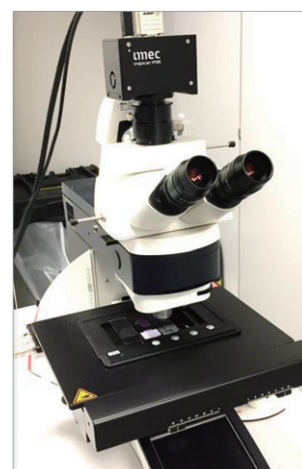
Imecのスナップスキャン型(撮像素子走査型)ハイパースペクトルカメラは、従来必須であった対象物を動かすことなしに、撮像素子を動かすことでハイパースペクトル画像を取得することができます。わずか数百ミリ秒以内に、高い信号対雑音比、空間及びスペクトル分解能で高品質のハイパースペクトルキューブが生成されます。撮像素子、レンズ、照明、マウント並びにImecの研究チームによって開発された最先端ハイパースペクトルイメージングソフトウェア HSIImager等を含んで提供することができ、研究及び実験にも適しています。



	型名	波長帯域	方式	波長数	画素数	画像取得速さ
	SNAPSCAN VNIR	470~900 nm	スナップスキャン	150	3,650 x 2,048 px	200 ms
	SNAPSCAN VNIR	600~1000 nm	スナップスキャン	150	3,650 x 2,048 px	200 ms
	SNAPSCAN SWIR	1100~1650 nm	スナップスキャン	100	1,200 x 640 px	100 ms








レンズ及び照明等を含んだ評価システム

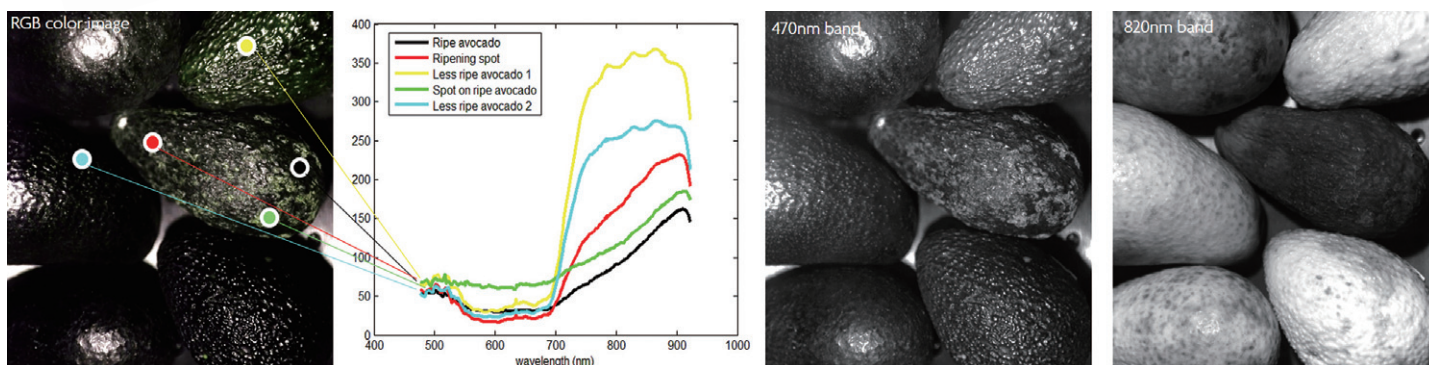


顕微鏡にも取付可能

Imec はCMOSデバイス上に最大32波長からなるフィルターを直接に施す製造技術により、各画素からスペクトル強度を取得することで、ハイパースペクトルキューブを構築することができます。このため、小型で動画の生成も可能で産業用途に有用です。



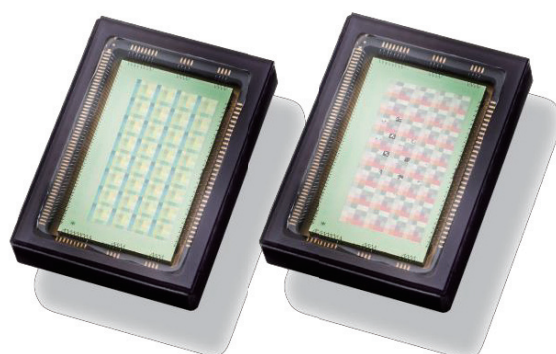
	型名	波長帯域	方式	波長数	画素数	画像取得速さ
	XIMEA SNm4x4 VIS	470 ~ 630 nm	スナップショットモザイク型	16	512 x 272 px	120 fps
	XIMEA SNm4x4 RedNIR	595 ~ 860 nm	スナップショットモザイク型	16	512 x 272 px	120 fps
	XIMEA SNm5x5 NIR	665 ~ 975 nm	スナップショットモザイク型	25	409 x 218 px	120 fps
	SNAPSHOT SWIR9	1100 ~ 1650 nm	スナップショットモザイク型	9	640 x 480 px	120 fps
	SNAPSHOT SWIR16	1100 ~ 1650 nm	スナップショットモザイク型	16	640 x 480 px	120 fps
	XIMEA Snt32 NIR	600 - 970 nm	スナップショットタイル型	32	256 x 256 px	120 fps



アボガドの成熟度測定



ドローンにも搭載可能



フィルターを施したCMOSセンサー

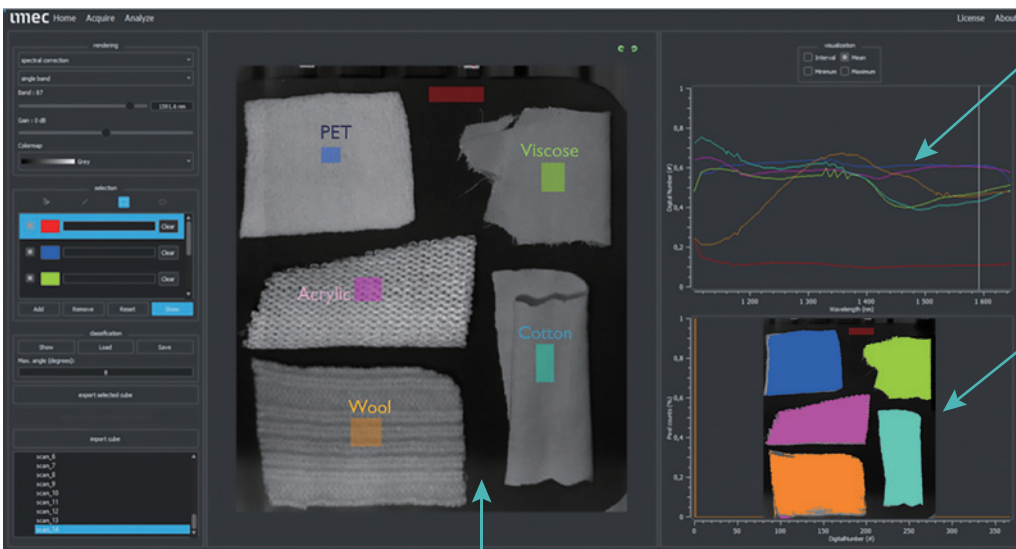
# ハイパースペクトルカメラの方式

ハイパースペクトルイメージングの取得方法には下記のような複数の方式があり、ユーザー様の使用環境により、最適なハイパースペクトルカメラを提案致します。

	ラインスキャン	スナップスキャン	スナップショット (モザイク型)	スナップショット (タイル型)
データ取得速さ	-	+	+++	+++
フレームレート	---	-	+++	+++
空間分解能	++	+++	+	-
画像品質	+++	+++	+	-
波長分解能	+++	+++	+	+
波長範囲	+++	+++	-	++
スペクトル品質	++	+++	-	++
SNR	-	+++	+++	+++
メリット	高い波長分解能	最も高いスペクトル品質	動画の取得が可能	高いスペクトル品質でありながら動画の取得が可能
デメリット	対象物を動かす必要性	低いフレームレート	スペクトル範囲が限定	画像のケラレ
主なアプリケーション	ソーティング、リモートセンシング (UAV, エアボーン, 衛星)	R&D、顕微鏡、皮膚、農業	ソーティング、食品の品質、内視鏡、ドローンを用いた検査	手術、監視

# ソフトウェア

Imec独自のハイパースペクトルイメージング用ソフトウェアは扱いやすく分類を簡単に行うことができます。



**反射スペクトル**  
HS画像にポインターをあわせるだけで、そのポイントの反射スペクトルを視覚的に得ることができます。

**分類画像**  
中央のハイパースペクトル画像上でスペクトルをマウスで範囲を指定するだけで、その箇所と同様の性質を持つ物質を抽出することができます。

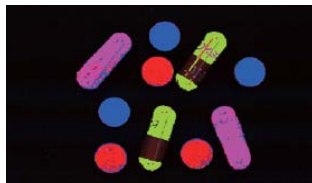
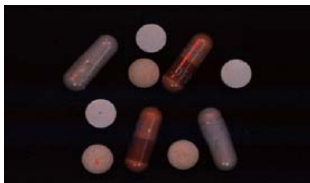
ハイパースペクトル画像

# 応用例

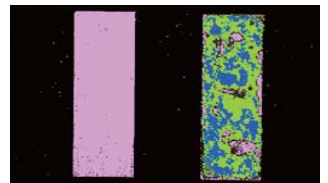
ハイパースペクトルカメラを用いた応用はさらなる拡大が見込まれます。  
 カンタム・ウシカタではお客様のアプリケーションに応じて最適な方式で提案を致します。

工業	<ul style="list-style-type: none"> <li>プラスチックの選別</li> <li>車体の塗装検査</li> <li>フィルム、ウェハー等の膜厚測定</li> <li>噛み込み検査</li> </ul>	食品	<ul style="list-style-type: none"> <li>野菜、果実、魚介、肉類等の鮮度計測</li> <li>果物の糖度分布の可視化</li> <li>農産物の生育モニタリング</li> <li>不純物混入計測</li> <li>農薬の可視化</li> </ul>
医療・薬品	<ul style="list-style-type: none"> <li>錠剤の混入防止</li> <li>肌の水分量、かさつきの測定</li> <li>皮膚の疾患計測</li> </ul>	その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>絵画の分析</li> <li>飲酒後、飲酒前の判別</li> <li>偽造通貨、証明書の判別</li> <li>麻薬、血痕検出</li> <li>木材の水分含有量測定</li> </ul>

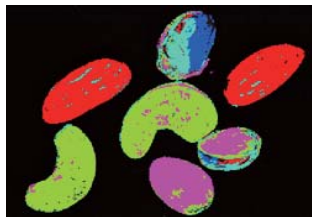
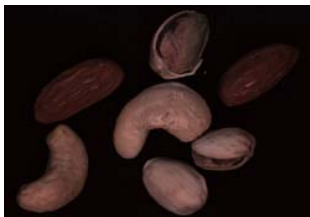
# 測定例



サプリメントの分類\*



鉄錆の分類\*

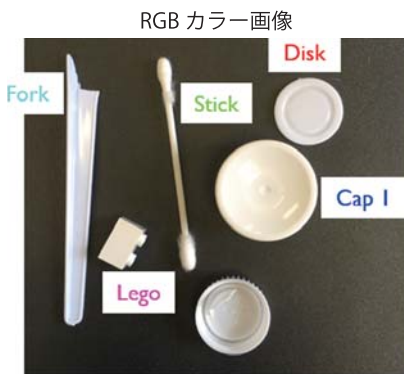


ナッツの分類\*

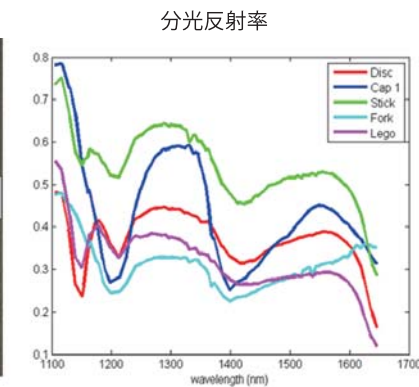


チーズの分類\*

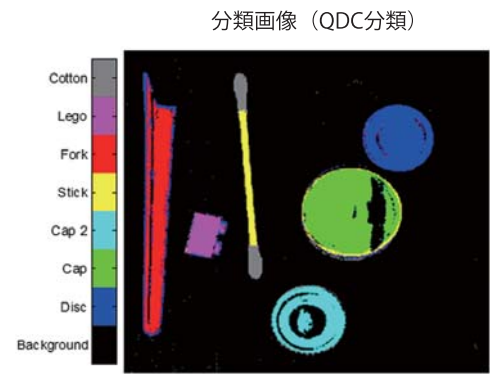
\*(可視域 HS カメラを用いた弊社での測定)



RGB カラー画像

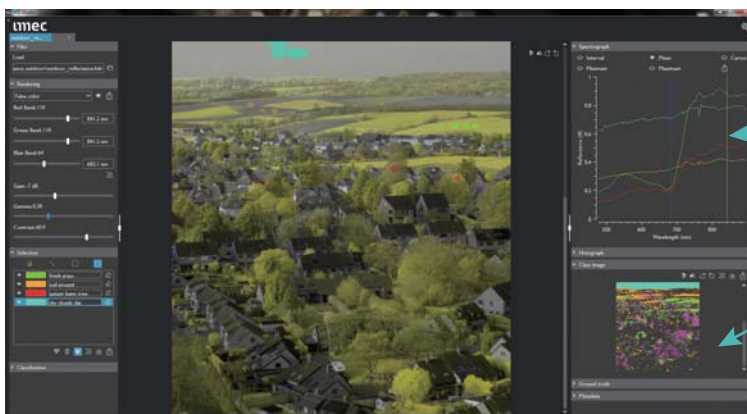


分光反射率



分類画像 (QDC分類)

プラスチックの分類 (短波長赤外HSカメラでの測定 Imec社による資料より引用)



指定した反射スペクトル

分類画像

植物の分類 (可視域HSカメラでの測定 Imec社による資料より引用)



カンタム・ウシカタ株式会社

〒224-0053 神奈川県横浜市都筑区池辺町4666  
 Tel:045-345-0002 Fax:045-345-0012  
 www.kantum.co.jp E-mail:info@kantum.co.jp